

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication : 2 754 424
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
21 N° d'enregistrement national : 96 12846

51 Int Cl⁶ : A 01 N 43/647 // (A 01 N 43/647, 43:54)

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

22 Date de dépôt : 16.10.96.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 17.04.98 Bulletin 98/16.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : RHONE POULENC AGROCHIMIE —
FR.

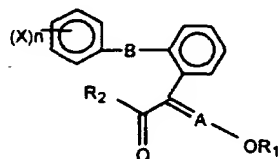
72 Inventeur(s) : DUVERT PATRICE.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire :

54 COMPOSITION FONGICIDE SYNERGIQUE COMPRENANT UN COMPOSE TRIAZOLE.

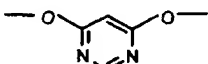
57 Composition fongicide synergique pour traitement de
sémences comprenant au moins un composé A de formule
(I):



(I)

dans laquelle:

- A est l'atome d'azote ou le groupe -CH,
- B est le groupe



R1 est un groupe alkyl de 1 à 4 atomes de carbone, de
préférence le groupe méthyl.

- R2 est -OCH3 ou -NHCH3.

- X est un atome d'halogène, le groupe cyano ou un
groupe alkyl de 1 à 4 atomes de carbone, de préférence le

groupe méthyl, de préférence X est en position 2 et/ou 4,
- n est égal à 1 ou 2, avec quand n est égal à 2 la possi-
bilité d'avoir des groupes X différents, et
- au moins un composé fongicide B triazole choisi dans
le groupe comprenant le triticonazole, le flutriafol, le difeno-
conazole, le triadimenol, et
- procédé de lutte, à titre curatif ou préventif, contre les
champignons phytopathogènes par utilisation d'une telle
composition.

FR 2 754 424 - A1



Composition fongicide synergique comprenant un composé triazole.

La présente invention a pour objet une composition fongicide synergique pour traitement de semences comprenant un composé triazole en association avec un composé analogue de la strobilurine et un procédé mettant en oeuvre ladite composition et destiné à protéger, à titre curatif ou préventif, les cultures contre les attaques fongiques.

Elle concerne également un procédé pour protéger les semences et les végétaux en résultant, contre les maladies fongiques.

On connaît des composés triazoles à action fongicide, permettant de prévenir la croissance et le développement de champignons phytopathogènes susceptibles d'attaquer les cultures.

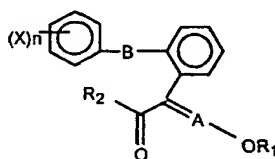
Il est cependant toujours désirable d'améliorer le spectre d'activité et l'efficacité de tels composés à action fongicide, ou de les renforcer en les associant à d'autres molécules afin d'obtenir un produit plus performant ou encore de prévenir l'apparition de souches fongiques résistantes à ces nouveaux fongicides.

Il est également très souhaitable de disposer de produits fongicides bénéficiant d'une persistance d'action améliorée, de nature à espacer dans le temps le nombre de traitements phytosanitaires nécessaires au bon contrôle des parasites.

Il est dans tous les cas particulièrement avantageux de pouvoir diminuer la quantité de produits chimiques épandus dans l'environnement, tout en assurant une protection performante des cultures contre les attaques fongiques, et d'élargir les possibilités de choix offertes au cultivateur, afin que celui-ci trouve la solution la mieux adaptée à son problème particulier.

Il a maintenant été trouvé qu'un (ou plusieurs) des objectifs précédents pouvait être atteint grâce à la composition fongicide selon la présente invention.

La présente invention a donc pour objet en premier lieu une composition fongicide synergique pour traitement de semences comprenant au moins un composé A de formule (I) :

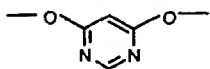


(I)

dans laquelle :

A est l'atome d'azote ou le groupe -CH,

B est le groupe



5 R1 est un groupe alkyl de 1 à 4 atome de carbone, de préférence le groupe méthyl,

R2 est -OCH3 ou -NHCH3,

X est un atome d'halogène, le groupe cyano ou un groupe alkyl de 1 à 4 atome de carbone, de préférence le groupe méthyl, de préférence X est en position 10 2 et/ou 4,

n est égal à 1 ou 2, avec quand n est égal à 2 la possibilité d'avoir des groupes X différents,

et au moins un composé fongicide B triazole choisi dans le groupe comprenant le triticonazole, le flutriafol, le difenoconazole, le triadimenol.

15

La composition fongicide selon l'invention comprend avantageusement les composants A et B dans un rapport en poids A/B, compris entre 0,01 et 30, de préférence entre 0,03 et 20.

20

Il est bien entendu que ladite composition fongicide peut renfermer un seul composé B ou plus d'un tel composé, par exemple 1, 2 ou 3 composés B selon l'utilisation à laquelle elle est destinée. De même, la composition peut comprendre plus d'un composé A.

25

On préfère la composition fongicide selon l'invention pour laquelle le composé A est le méthyl-(E)-{2-[6-(2-cyanophenoxy)pyrimidin-4-yloxy]phenyl}-3-methoxyacrylate.

30

Parmi les significations plus spécialement préférées du composé B définies ci-dessus, on préfère encore le triticonazole. On connaît le triticonazole pour son efficacité fongicide, notamment par le Pesticide Manual 10ème édition, publié par le British Crop Protection Council page 1033, et par la demande de brevet EP 378953. Cependant l'efficacité de ce composé n'est pas tout à fait satisfaisante, notamment en ce qui concerne les oïdiums des céréales (dûs à Erisyphe graminis), la septoriose du blé, ou l'helminthosporiose de l'orge.

De manière parfaitement inattendue, la composition selon l'invention améliore alors de façon notable l'action des matières actives prises séparément pour un nombre de champignons particulièrement nuisibles pour les cultures. Cette amélioration se traduit notamment par une diminution des doses de chacun des constituants, ce qui est particulièrement avantageux pour l'utilisateur et l'environnement. Le produit fongicide présente ainsi des propriétés synergiques attestées par l'application de la méthode définie par Limpel, L.E., P.H. Schuldt et D.Lammont, 1962, Proc. NEWCC 16:48-53, en utilisant la formule suivante, encore appelée formule de Colby :

$$E = X + Y - X.Y/100$$

dans laquelle:

- E est le pourcentage attendu d'inhibition de la croissance du champignon par un mélange des deux fongicides A et B à des doses définies, respectivement égales à a et b ;

- X est le pourcentage d'inhibition observé par le fongicide A à la dose a,

- Y est le pourcentage d'inhibition observé par le fongicide B à la dose b.

Quand le pourcentage d'inhibition observé du mélange est supérieur à E, il y a synergie. La différence entre ce pourcentage obtenu (efficacité pratique) et E (efficacité théorique) est appelé gain d'activité (gain) dans la suite de ce document.

De manière préférée, lorsque le composant B est le triticonazole, le rapport A/B est compris entre 0,03 et 30, de préférence entre 0,08 et 10 pour l'ensemble des cultures envisagées.

Les composés A, analogues de la strobilurine, et notamment le méthyl-(E)-{2-[6-(2-cyanophenoxy)pyrimidin-4-yloxy]phenyl}-3-methoxyacrylate (ou ICIA5504 ou encore azoxystrobin), sont décrits dans la demande internationale WO 9208703. Par ailleurs, ICIA5504 est répertorié dans l'ouvrage "The pesticide manual" cité ci-dessous.

Les structures correspondant aux noms communs des matières actives fongicides figurant dans la définition de B sont indiquées dans l'un au moins des 2 ouvrages suivants:

- "The pesticide manual" édité par Clive TOMLIN et publié par le British Crop Protection Council, 10ème édition ;

- l'Index phytosanitaire 1996, édité par l'Association de Coordination Technique Agricole, 32ème édition.

5

La composition fongicide selon l'invention comprend, comme matière active, au moins un composé A et au moins un composé B en mélange avec les supports solides ou liquides, acceptables en agriculture et/ou les agents tensio-actifs également acceptables en agriculture. En particulier sont utilisables les supports inertes et usuels et les agents tensio-actifs usuels. Ces compositions recouvrent non seulement les compositions prêtes à être appliquées sur la semence à traiter au moyen d'un dispositif adapté, tel qu'un dispositif de pulvérisation ou de poudrage, mais également les compositions concentrées commerciales qui doivent être diluées avant application sur la culture. On désigne par matière active la combinaison d'au moins un composé A avec au moins un composé B.

15

Ces compositions peuvent contenir aussi toute sorte d'autres ingrédients tels que, par exemple, des colloïdes protecteurs, des adhésifs, des épaississants, des agents thixotropes, des agents de pénétration, des stabilisants, des séquestrants, etc... Plus généralement les composés A et B peuvent être combinés à tous les additifs solides ou liquides correspondant aux techniques habituelles de la mise en formulation.

20

D'une façon générale, les compositions selon l'invention contiennent habituellement de 0,05 à 95 % (en poids) de matière active, un ou plusieurs supports solides ou liquides et, éventuellement, un ou plusieurs agents tensioactifs.

25

Par le terme "support", dans le présent exposé, on désigne une matière organique ou minérale, naturelle ou synthétique, avec laquelle la matière active est combinée pour faciliter son application sur les parties de la plante. Ce support est donc généralement inerte et il doit être acceptable en agriculture. Le support peut être solide (argiles, silicates naturels ou synthétiques, silice, résines, cires, engrais solides, etc...) ou liquide (eau, alcools, notamment le butanol etc...).

30

L'agent tensioactif peut être un agent émulsionnant, dispersant ou mouillant de type ionique ou non ionique ou un mélange de tels agents tensioactifs. On peut citer par exemple des sels d'acides polyacryliques, des sels d'acides lignosulfoniques, des sels d'acides phénolsulfoniques ou

35

naphtalènesulfoniques, des polycondensats d'oxyde d'éthylène sur des alcools gras ou sur des acides gras ou sur des amines grasses, des phénols substitués (notamment des alkylphénols ou des arylphénols), des sels d'esters d'acides sulfosucciniques, des dérivés de la taurine (notamment des alkyltaurates), des esters phosphoriques d'alcools ou de phénols polyoxyéthylés, des esters d'acides gras et de polyols, les dérivés à fonction sulfates, sulfonates et phosphates des composés précédents. La présence d'au moins un agent tensioactif est généralement indispensable lorsque la matière active et/ou le support inerte ne sont pas solubles dans l'eau et que l'agent vecteur de l'application est l'eau.

Ainsi donc, les compositions à usage agricole selon l'invention peuvent contenir la matière active dans de très larges limites, allant de 0,05 % à 95 % (en poids). Leur teneur en agent tensio-actif est avantageusement comprise entre 5 % et 40 % en poids. Sauf indication contraire les pourcentages donnés dans cette description, incluant les revendications, sont en poids.

Ces compositions selon l'invention sont elles-mêmes sous des formes assez diverses, solides ou liquides.

Comme formes de compositions solides, on peut citer les poudres pour poudrage (à teneur en matière active pouvant aller jusqu'à 100 %) et les granulés, notamment ceux obtenus par extrusion, par compactage, par imprégnation d'un support granulé, par granulation à partir d'une poudre (la teneur en matière active dans ces granulés étant entre 0,5 et 80 % pour ces derniers cas).

La composition fongicide selon l'invention peut encore être utilisée sous forme de poudres pour poudrage ; on peut aussi utiliser une composition comprenant 50 g de matière active et 950 g de talc ; on peut aussi utiliser une composition comprenant 20 g de matière active, 10 g de silice finement divisée et 970 g de talc ; on mélange et broie ces constituants et on applique le mélange par poudrage.

Comme formes de compositions liquides ou destinées à constituer des compositions liquides lors de l'application, on peut citer les solutions, en particulier les concentrés solubles dans l'eau, les émulsions, les suspensions concentrées, les poudres mouillables (ou poudre à pulvériser).

Les suspensions concentrées, applicables en pulvérisation, sont préparées de manière à obtenir un produit fluide stable ne se déposant pas et elles

contiennent habituellement de 10 à 75 % de matière active, de 0,5 à 15 % d'agents tensioactifs, de 0,1 à 10 % d'agents thixotropes, de 0 à 10 % d'additifs appropriés, comme des anti-mousses, des inhibiteurs de corrosion, des stabilisants, des agents de pénétration et des adhésifs et, comme support, de l'eau ou un liquide organique dans lequel la matière active est peu ou pas soluble : certaines matières solides organiques ou des sels minéraux peuvent être dissous dans le support pour aider à empêcher la sédimentation ou comme antigels pour l'eau.

A titre d'exemple, voici une composition de suspension concentrée :

Exemple SC 1 :

- matière active	500 g
- phosphate de tristyrylphénol polyéthoxylé	50 g
- alkylphénol polyéthoxylé	50 g
- polycarboxylate de sodium	20 g
- éthylène glycol	50 g
- huile organopolysiloxanique (antimousse)	1 g
- polysaccharide	1,5 g
- eau	316,5 g

Les poudres mouillables (ou poudre à pulvériser) sont habituellement préparées de manière qu'elles contiennent 20 à 95 % de matière active, et elles contiennent habituellement, en plus du support solide, de 0 à 30 % d'un agent mouillant, de 3 à 20 % d'un agent dispersant, et, quand c'est nécessaire, de 0,1 à 10 % d'un ou plusieurs stabilisants et/ou autres additifs, comme des agents de pénétration, des adhésifs, ou des agents antimottants, colorants, etc...

Pour obtenir les poudres à pulvériser ou poudres mouillables, on mélange intimement les matières actives dans les mélangeurs appropriés avec les substances additionnelles et on broie avec des moulins ou autres broyeurs appropriés. On obtient par là des poudres à pulvériser dont la mouillabilité et la mise en suspension sont avantageuses ; on peut les mettre en suspension avec de l'eau à toute concentration désirée et ces suspensions sont utilisables très avantageusement en particulier pour l'application par exemple sur les feuilles des végétaux ou sur les semences.

A titre d'exemple, voici diverses compositions de poudres mouillables (ou poudres à pulvériser) :

Exemple PM 1

5	- matière active	50%
	- alcool gras éthoxylé (agent mouillant)	2,5%
	- phényléthylphénol éthoxylé (agent dispersant)	5%
	- craie (support inerte)	42,5%

Exemple PM 2 :

10	- matière active	10%
	- alcool synthétique oxo de type ramifié, en C13 éthoxylé par 8 à 10 oxyde d'éthylène (agent mouillant)	0,75%
15	- lignosulfonate de calcium neutre (agent dispersant)	12%
	- carbonate de calcium (charge inerte)	q.s.p. 100 %

Exemple PM 3 :

20 Cette poudre mouillable contient les mêmes ingrédients que dans l'exemple précédent, dans les proportions ci-après :

	- matière active	75%
	- agent mouillant	1,50%
	- agent dispersant	8%
25	- carbonate de calcium (charge inerte)	q.s.p. 100%

Exemple PM 4 :

	- matière active	90%
	- alcool gras éthoxylé (agent mouillant)	4%
30	- phényléthylphénol éthoxylé (agent dispersant)	6%

Exemple PM 5 :

	- matière active	50%
35	- mélange de tensio-actifs anioniques et non ioniques (agent mouillant)	2,5%

- lignosulfonate de sodium (agent dispersant) 5%
- argile kaolinique (support inerte) 42,5%

5 Les dispersions et émulsions aqueuses, par exemple les compositions obtenues en diluant à l'aide d'eau une poudre mouillable selon l'invention, sont comprises dans le cadre général de la présente invention. Les émulsions peuvent être du type eau-dans-l'huile ou huile-dans-l'eau et elles peuvent avoir une consistance épaisse comme celle d'une "mayonnaise".

10 Les compositions fongicides selon l'invention peuvent être formulées sous la forme de granulés dispersibles dans l'eau également compris dans le cadre de l'invention.

Ces granulés dispersibles, de densité apparente généralement comprise entre environ 0,3 et 0,6 ont une dimension de particules généralement comprise entre environ 150 et 2000 et de préférence entre 300 et 1500 microns.

15 La teneur en matière active de ces granulés est généralement comprise entre environ 1 % et 90 %, et de préférence entre 25 % et 90 %.

Le reste du granulé est essentiellement composé d'une charge solide et éventuellement d'adjuvants tensio-actifs conférant au granulé des propriétés de dispersibilité dans l'eau. Ces granulés peuvent être essentiellement de deux types distincts selon que la charge retenue est soluble ou non dans l'eau. Lorsque la charge est hydrosoluble, elle peut être minérale ou, de préférence, organique. On a obtenu d'excellents résultats avec l'urée. Dans le cas d'une charge insoluble, celle-ci est de préférence minérale, comme par exemple le kaolin ou la bentonite. Elle est alors avantageusement accompagnée d'agents tensio-actifs (à raison de 2 à 20 % en poids du granulé) dont plus de la moitié est, par exemple, constituée par au moins un agent dispersant, essentiellement anionique, tel qu'un polynaphtalène sulfonate alcalin ou alcalino terreux ou un lignosulfonate alcalin ou alcalino-terreux, le reste étant constitué par des mouillants non ioniques ou anioniques tel qu'un alcoyl naphtalène sulfonate alcalin ou alcalino-terreux.

30 Par ailleurs, bien que cela ne soit pas indispensable, on peut ajouter d'autres adjuvants tels que des agents anti-mousse.

Le granulé selon l'invention peut être préparé par mélange des ingrédients nécessaires puis granulation selon plusieurs techniques en soi connues (drageoir, lit fluide, atomiseur, extrusion, etc...). On termine généralement par un concassage suivi d'un tamisage à la dimension de particule choisie dans les limites

mentionnées ci-dessus. On peut encore utiliser des granulés obtenus comme précédemment puis imprégnés avec une composition contenant la matière active.

De préférence, il est obtenu par extrusion, en opérant comme indiqué dans les exemples ci-après.

5

Exemple GD1 : Granulés dispersibles

Dans un mélangeur, on mélange 90 % en poids de matière active et 10 % d'urée en perles. Le mélange est ensuite broyé dans un broyeur à broches. On obtient une poudre que l'on humidifie avec environ 8 % en poids d'eau. La poudre humide est extrudée dans une extrudeuse à rouleau perforé. On obtient un granulé qui est séché, puis concassé et tamisé, de façon à ne garder respectivement que les granulés d'une dimension comprise entre 150 et 2000 microns.

10

Exemple GD2 : Granulés dispersibles

15

Dans un mélangeur, on mélange les constituants suivants :

- matière active	75%
- agent mouillant (alkylnaphtalène sulfonate de sodium)	2%
- agent dispersant (polynaphtalène sulfonate de sodium)	8%
- charge inerte insoluble dans l'eau (kaolin)	15%

20

Ce mélange est granulé en lit fluide, en présence d'eau, puis séché, concassé et tamisé de manière à obtenir des granulés de dimension comprise entre 0,15 et 0,80 mm.

Ces granulés peuvent être utilisés seuls, en solution ou dispersion dans de l'eau de manière à obtenir la dose cherchée. Ils peuvent aussi être utilisés pour préparer des associations avec d'autres matières actives, notamment fongicides, ces dernières étant sous la forme de poudres mouillables, ou de granulés ou suspensions aqueuses.

25

En ce qui concerne les compositions adaptées au stockage et au transport, elles contiennent plus avantageusement de 0,5 à 95 % (en poids) de la combinaison du triazole, de préférence le triticonazole, et du composé A.

30

Il peut s'agir de la composition concentrée c'est-à-dire du produit commercial associant le triticonazole et le composé A. Il peut s'agir également de la composition diluée prête à être appliquée sur les semences à traiter. Dans ce

35

dernier cas la dilution à l'eau peut être effectuée soit à partir d'une composition concentrée commerciale renfermant le triticonazole et le composé A (ce mélange est appelé " prêt à l'emploi " ou encore " ready mix ", en langue anglaise) , soit au moyen du mélange extemporané (appelé en anglais " tank mix ") de deux compositions concentrées commerciales renfermant chacune le triticonazole ou le composé A.

Les compositions selon l'invention sont utiles pour traiter les semences de céréales (blé, seigle, triticales et orge notamment), de pomme de terre, de coton, de pois, de colza, de maïs, de lin ou encore les semences d'arbres forestiers (notamment de résineux).

On notera à ce propos que dans le jargon de l'homme de métier, le terme traitement de semences se rapporte en fait au traitement des graines. Les techniques d'application sont bien connues de l'homme de métier et elles peuvent être utilisées sans inconvénient dans le cadre de la présente invention. On pourra citer par exemple le pelliculage ou l'enrobage.

L'invention a pour autre objet un procédé de lutte, à titre curatif ou préventif, contre les champignons phytopathogènes des cultures, caractérisé en ce que l'on applique sur les semences des végétaux une quantité efficace et non phytotoxique d'une combinaison d'au moins un composé A et au moins un composé B, par exemple dans une composition fongicide selon l'invention.

Par "quantité efficace et non phytotoxique", on entend une quantité de composition selon l'invention suffisante pour permettre le contrôle ou la destruction des champignons présents ou susceptibles d'apparaître sur les cultures, et n'entraînant pour lesdites cultures aucun symptôme notable de phytotoxicité. Une telle quantité est susceptible de varier dans de larges limites selon le champignon à combattre, le type de culture, les conditions climatiques, et les composés compris dans la composition fongicide selon l'invention. Cette quantité peut être déterminée par des essais systématiques au champ, à la portée de l'homme du métier.

L'invention concerne enfin une méthode de protection à titre préventif ou curatif des produits de multiplication des végétaux, ainsi que des végétaux en résultant, contre les maladies fongiques, caractérisée en ce que l'on recouvre lesdits produits d'une dose efficace et non phytotoxique d'une composition selon l'invention.

Parmi les produits de multiplications des végétaux concernés, on peut citer notamment les semences ou graines, et les tubercules.

On préfère mettre en oeuvre la méthode selon l'invention dans le cas des semences.

5 Comme cela a été indiqué précédemment, les modalités de recouvrement des produits de multiplication des végétaux, notamment des semences, sont bien connues dans l'art et font appel en particulier aux techniques de pelliculage ou d'enrobage.

Parmi les végétaux visés par la méthode selon l'invention, on peut citer:

10 - le blé, en ce qui concerne la lutte contre les maladies suivantes des semences : les fusarioses (*Microdochium nivale* et *Fusarium roseum*), les caries (*Tilletia caries*, *Tilletia controversa* ou *Tilletia indica*), la septoriose (*Septoria nodorum*) ;

15 - le blé, en ce qui concerne la lutte contre les maladies suivantes des parties aériennes de la plante : le piétin-verse (*Pseudocercospora herpotrichoides*), le piétin-échaudage (*Gaeumannomyces graminis*), la fusariose du pied (*F. culmorum*, *F. graminearum*), le rhizoctone (*Rhizoctonia cerealis*), l'oïdium (*Erysiphe graminis forma specie tritici*), les rouilles (*Puccinia striiformis* et *Puccinia recondita*) et les septorioses (*Septoria tritici* et *Septoria nodorum*) ;

20 - l'orge, en ce qui concerne la lutte contre les maladies suivantes des semences : les helminthosporioses (*Pyrenophora graminea*, *Pyrenophora teres* et *Cochliobolus sativus*), le charbon nu (*Ustilago nuda*) et les fusarioses (*Microdochium nivale* et *Fusarium roseum*);

25 - l'orge, en ce qui concerne la lutte contre les maladies suivantes des parties aériennes de la plante : le piétin-verse (*Pseudocercospora herpotrichoides*), les helminthosporioses (*Pyrenophora teres* et *Cochliobolus sativus*), l'oïdium (*Erysiphe graminis forma specie hordei*), la rouille naine (*Puccinia hordei*) et la rhynchosporiose (*Rhynchosporium secalis*) ;

30 - la pomme de terre, en ce qui concerne la lutte contre les maladies du tubercule (notamment *Helminthosporium solani*, *Phoma tuberosa*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium solani*);

35 - le coton, en ce qui concerne la lutte contre les maladies suivantes des jeunes plantes issues des semences : les fontes de semis et les nécroses du collet (*Rhizoctonia solani*, *Fusarium oxysporum*), la pourriture noire des racines (*Thielaviopsis basicola*) ;

- le pois, en ce qui concerne la lutte contre les maladies suivantes des semences : l'anthracnose (*Ascochyta pisi*, *Mycosphaerella pinodes*), la fusariose (*Fusarium oxysporum*), la pourriture grise (*Botrytis cinerea*) ;

5 - le colza, en ce qui concerne la lutte contre les maladies suivantes des semences : *Phoma lingam* et *Alternaria brassicae* ;

- le maïs, en ce qui concerne la lutte contre les maladies des semences : (*Rhizopus* sp., *Phytium* sp., *Penicillium* sp., *Trichoderma* sp., *Aspergillus* sp. et *Gibberella fujikuroi*) ;

10 - le lin, en ce qui concerne la lutte contre la maladie des semences : *Alternaria linicola* ;

- les arbres forestiers, en ce qui concerne la lutte contre les fontes de semis (*Fusarium oxysporum*, *Phytium* sp., *Rhizoctonia solani*).

Le blé et l'orge sont les végétaux préférés pour la mise en oeuvre de la méthode selon l'invention.

15

La dose de composition appliquée est, en général, de façon avantageuse telle que la dose de triazole est comprise entre 2 et 200 g/100 kg, de préférence entre 3 et 150 g/100 kg, et que la dose de composé A est comprise entre 2 et 60 g/100 kg, de préférence entre 5 et 60 g/100 kg, soit une dose totale de composition selon l'invention comprise entre 4 et 260 g/q(quintal), de préférence entre 8 et 210 g/q.

20

La dose de composition appliquée est, en général, de façon avantageuse telle que la dose de triticonazole est comprise entre 2 et 150 g/100 kg, de préférence entre 3 et 120 g/100 kg, et que la dose de composé A est comprise entre 5 et 60 g/100 kg, de préférence entre 10 et 30 g/100 kg, soit une dose totale de composition selon l'invention comprise entre 7 et 210 g/q, de préférence entre 13 et 150 g/q.

25

L'invention a en dernier lieu pour objet un produit comprenant au moins un composé A et au moins un composé B pour le contrôle des champignons phytopathogènes d'un milieu par application simultanée, séquentielle ou séparée.

30

Les exemples suivants sont donnés à titre non limitatif des propriétés avantageuses des compositions selon l'invention et démontrent un effet synergique selon la définition de Colby.

35

Exemple : Tests sur *Microdochium nivale* du blé et *Pyrenophora graminea* de l'orge.

Les composés utilisés dans cet exemple sont :

5 -pour le composé **A**: on part d'une suspension concentrée pour traitement de semences d'azoxystrobin à 250g/l employée aux doses de 0,3-0,6-1,2-2,5 et 5 g/q.

 -pour le composé **B**: on part d'une suspension concentrée pour traitement de semences de triticonazole à 211g/l employée aux doses de 0,15-0,6-1,2-2,5 et 5 g/q.

10 -pour les associations : les doses et rapports de doses apparaissent clairement à la lecture du tableau ci-dessous.

a) cas du blé :

15 Des semences de blé hybride (var. Hynoprecia) naturellement contaminées (43-46%) sont traitées par les deux fongicides ainsi que par les mélanges aux doses indiquées dans le tableau ci-dessous puis sont semées dans un substrat (mélange tourbe-pouzzolane) à raison de 25 graines/pot (4 répétitions par dose). Les pots sont placés en cellule de culture à 5°C pendant 24 jours puis sont placés à 10°C pendant 7 jours supplémentaires. Ils sont ensuite transportés en serre sous lumière naturelle à 20°C. La notation est effectuée 35 jours après le semis. Elle consiste à dénombrer les plants sains (plants ayant levés et ne présentant pas la nécrose typique à la base de la tige). Par comparaison à un témoin non traité, le pourcentage d'efficacité obtenu est calculé en utilisant la formule suivante :

$$\% \text{ efficacité } E = (\% \text{ contamination } T - \% \text{ contamination } E / \% \text{ contamination } T) \times 100$$

où E = Essai et T = Témoin.

25 En utilisant la formule de Colby précitée, on détermine également le gain d'activité (exprimé en %) de la composition par rapport aux produits seuls (ces valeurs de gain sont entre parenthèses dans le tableau suivant).

b) cas de l'orge :

30 Des semences d'orge (var. Agneta) naturellement contaminées (30% env.) sont traitées par les deux fongicides ainsi que par les mélanges aux doses indiquées dans le tableau ci-dessous puis sont semées dans un substrat (mélange tourbe-pouzzolane) à raison de 25 graines/pot (4 répétitions par dose). Les pots sont placés en cellule de culture à 5°C pendant 24 jours puis sont placés à 10°C pendant 7 jours supplémentaires. Ils sont ensuite transportés en serre sous lumière naturelle à 20°C. La notation est

35

effectuée 42 jours après le semis. Elle consiste à dénombrer les plants malades (plants ayant levés et présentant la nécrose typique le long des nervures des feuilles d'orge). Par comparaison à un témoin non traité, le pourcentage d'efficacité obtenu est calculé en utilisant la formule suivante :

$$\% \text{ efficacité E} = (\% \text{ contamination T} - \% \text{ contamination E} / \% \text{ contamination T}) \times 100$$

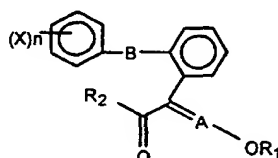
où E = Essai et T = Témoin.

En utilisant la formule de Colby précitée, on détermine également le gain d'activité (exprimé en %) de la composition par rapport aux produits seuls (ces valeurs de gain sont entre parenthèses dans le tableau suivant).

		Blé	Orge
	Doses (g/q)	Eff. obtenue % (gain)	Eff. obtenue % (gain)
	0,15	7,4	32,0
	0,6	2,3	41,6
Composé B	1,2	9,5	38,6
(triticonazole)	2,5	9,5	50,4
	5	8,4	71,8
	0,3	18,7	63,7
	0,6	-	63,8
Composé A	1,2	15,6	88,0
(azoxystrobin)	2,5	28,0	81,2
	5	37,2	94,7
	0,6+0,6	-	95,0 (16,1)
B/A	1,2+1,2	24,9 (1,3)	95,0 (2,4)
rapport 1/1	2,5+2,5	36,2 (1,4)	97,5 (6,8)
	5+5	50,6 (8,1)	100,0 (1,5)
	0,15+0,3	29,0 (4,3)	79,5 (1,6)
B/A	0,6+1,2	40,3 (22,8)	-
rapport 1/2	1,2+2,5	40,3 (5,5)	95,4 (6,9)
	2,5+5	58,8 (15,6)	-

REVENDEICATIONS

1. Composition fongicide synergique pour traitement de semences comprenant au moins un composé A de formule (I) :

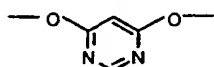


(I)

dans laquelle :

A est l'atome d'azote ou le groupe -CH,

B est le groupe



R1 est un groupe alkyl de 1 à 4 atome de carbone, de préférence le groupe méthyl,

R2 est -OCH3 ou -NHCH3,

X est un atome d'halogène, le groupe cyano ou un groupe alkyl de 1 à 4 atome de carbone, de préférence le groupe méthyl, de préférence X est en position 2 et/ou 4,

n est égal à 1 ou 2, avec quand n est égal à 2 la possibilité d'avoir des groupes X différents,

et au moins un composé fongicide B triazole choisi dans le groupe comprenant le triticonazole, le flutriafol, le difenoconazole, le triadimenol,

ladite composition comprenant les composants A et B dans un rapport en poids A/B, compris entre 0,01 et 30, de préférence entre 0,03 et 20.

2. Composition fongicide selon la revendication 1, caractérisée en ce que le composé A est le méthyl-(E)-{2-[6-(2-cyanophenoxy)pyrimidin-4-yloxy]phenyl}-3-methoxyacrylate et le composé B est le triticonazole.

3. Composition fongicide selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que le rapport A/B est compris entre 0,03 et 30, de préférence entre 0,08 et 10.

4. Composition fongicide selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu' elle comprend les composés A et B en mélange avec les supports solides ou liquides acceptables en agriculture et/ou les agents tensio-actifs également acceptables en agriculture.
5. Composition fongicide selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu' elle comprend de 0,05 à 95 % (en poids) de matière active.
6. Procédé de contrôle des champignons phytopathogènes d'un milieu caractérisé en ce que l'on applique au dit milieu au moins un composé A et au moins un composé B, ces composés étant tels que définis à la revendication 1, et la combinaison de ces composés étant dans une quantité totale efficace synergiste et non phytotoxique
7. Procédé de lutte, à titre curatif ou préventif, contre les champignons phytopathogènes des cultures, caractérisé en ce que l'on applique sur les semences des végétaux une quantité efficace et non phytotoxique d'une composition fongicide selon l'une quelconque des revendications 1 à 5.
8. Procédé de lutte contre les champignons phytopathogènes des cultures selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'on applique une dose comprise entre 4 et 260 g/q, de préférence entre 8 et 210 g/q, de composition.
9. Procédé de lutte contre les champignons phytopathogènes des cultures selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'on applique une dose comprise entre 7 et 210 g/q, de préférence entre 13 et 150 g/q, de composition dans laquelle le composé B est le triticonazole.
10. Un produit comprenant au moins un composé A et au moins un composé B pour le contrôle des champignons phytopathogènes d'un milieu par application simultanée, séquentielle ou séparée.

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2754424

N° d'enregistrement
national

FA 534567

FR 9612846

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	RESEARCH DISCLOSURE, no. 348, 1 Avril 1993, pages 267-268, XP000304224 "MIXTURES OF FUNGICIDES AND HERBICIDES" * page 267 *	1-10
X	--- WO 93 22921 A (ZENECA) 25 Novembre 1993 *see the whole document* -----	1-10
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		A01N
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
19 Juin 1997		Fort, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

1

EPO FORM 1503 (01.82 (P04CL3))